

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

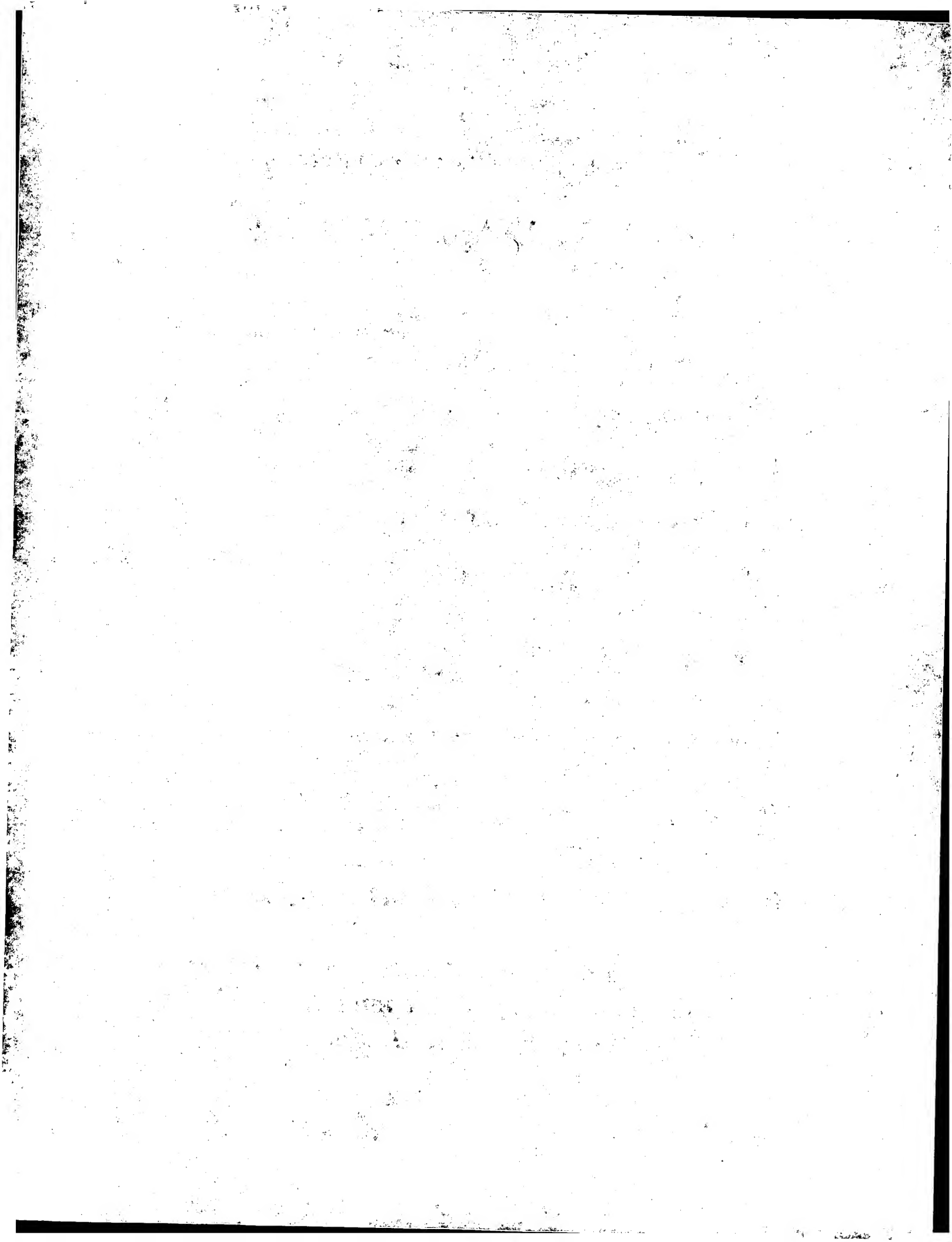
Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**



19 BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES



PATENTAMT

12

## Gebrauchsmuster

U1

- (1) Rollennummer G 93 13 483.5
- (51) Hauptklasse H01L 23/043  
Nebenklasse(n) H05K 7/14
- (22) Anmeldetag 07.09.93
- (47) Eintragungstag 05.01.94
- (43) Bekanntmachung  
im Patentblatt 17.02.94
- (54) Bezeichnung des Gegenstandes  
Vorrichtung zur Aufnahme
- (71) Name und Wohnsitz des Inhabers  
SZE Microelectronics GmbH, 24220 Flintbek, DE
- (74) Name und Wohnsitz des Vertreters  
Hansmann, D., Dipl.-Ing.; Klickow, H., Dipl.-Ing.  
Dr.-Ing., Pat.-Anwälte, 22767 Hamburg

# HANSMANN · KLICKOW · HANSMANN

PATENTANWÄLTE

EUROPEAN PATENT ATTORNEYS

DIPL.-ING. DIERK HANSMANN · DR.-ING. HANS-HENNING KLICKOW · GEORG HANSMANN (†1977)

JESSENSTRASSE 4 · 22767 HAMBURG · TEL. (040) 38 24 57/3 89 84 45 · FAX (040) 3 89 35 02

G.5361

Anmelderin: SZE MICROELECTRONICS GMBH  
Hamburger Chaussee 25, D-24220 Flintbek

-----

## Vorrichtung zur Aufnahme

-----

Die Neuerung betrifft eine Vorrichtung zur Aufnahme von elektronischen Bauelementen, die mit einem Gehäuse einen Innenraum umschließt, in dem ein Träger für die Bauelemente angeordnet ist und die in das Gehäuse eingelassene und bereichsweise aus diesem herausragende Anschlußstifte aufweist, die sich im Bereich von Kontaktflächen in den Innenraum hineinerstrecken und im Bereich der Kontaktflächen über Anschlußdrähte mit den Bauelementen verbindbar sind.

Derartige Vorrichtungen werden beispielsweise verwendet, um Dickschichtelemente zur Durchführung von elektronischen Schaltvorgänge aufzunehmen. Die Bauelemente werden auf dem Träger angeordnet und die erforderlichen Verdrahtungen werden mit Hilfe einer

...

Bondvorrichtung durchgeführt. Bei einem Aufbau von Schaltungen für größere elektrische Leistungen, bzw. bei einem Aufbau von Kleinumrichtern in einem Leistungsbereich von etwa 1,5 kW, treten eine Mehrzahl von Problemen auf, die mit Vorrichtungen gemäß dem Stand der Technik nur ungenügend zu lösen sind. Insbesondere werden die bekannten Vorrichtungen bezüglich ihrer Dimensionierung relativ groß und schwer, darüber hinaus läßt sich die im Bereich der Bauelemente entstehende Verlustwärme nur schwer abführen. Ein zusätzliches Problem resultiert daraus, daß bei einer Durchführung des Bondvorganges für die Verdrahtungen erhebliche Kräfte in die Kontaktflächen eingeleitet werden und durch den Bondvorgang Schwingungen im Bereich der Kontaktflächen hervorgerufen werden. Dies kann dazu führen, daß sich die Kontaktflächen und die Anschlußstifte im Bereich ihrer Befestigungen lösen. Dies beeinträchtigt zum einen die zu erwartende Lebensdauer und die mechanische Festigkeit und zum anderen besteht auch die Gefahr, daß der Verbindungsvorgang der Drähte mit den Kontaktflächen nicht hinreichend fest durchgeführt werden kann.

Aufgabe der vorliegenden Neuerung ist es daher, eine Vorrichtung der einleitend genannten Art derart zu konstruieren, daß sowohl ein leichter Aufbau als auch eine zuverlässige Durchführbarkeit der Verdrahtungsvorgänge gewährleistet wird.

Diese Aufgabe wird neuerungsgemäß dadurch gelöst, daß das Gehäuse aus einem spritzgegossenen Kunststoff ausgebildet ist und daß sowohl in Richtung einer Gehäuselängsachse beiderseits neben mindestens einer Kontaktfläche als auch im Bereich einer Handhabungsöffnung abgewandten Unterseite der Kontaktfläche

...

Fixierungsstege angeordnet sind, die einteilig mit dem Gehäuse gespritzt sind.

Die Ausbildung des Gehäuses aus einem spritzgegossenen Kunststoff ermöglicht es, ein geringes Baugewicht auch bei einer derart großen Dimensionierung des Gehäuses zu erreichen, daß zwischen den elektronischen Bauelementen und den Kontaktflächen ein ausreichender Abstand vorliegt, um elektrische Überschläge zuverlässig zu vermeiden. Durch die Fixierungsstege erfolgt eine definierte Halterung der Kontaktfläche auch bei einer Durchführung des Bondvorganges. Die im Bereich der Unterseite der Kontaktflächen angeordneten Fixierungsstege fangen beim Bondvorgang eingeleitete Druckkräfte auf und die neben den Kontaktflächen angeordneten Fixierungsstege verhindern einen Vibrationsvorgang. Ausgleichsbewegungen der Kontaktflächen und der Anschlußstifte während der Durchführung des Bondvorganges werden somit vermieden, so daß der Bondvorgang mit ausreichender Intensität durchgeführt werden kann, damit eine zuverlässige Verbindung zwischen den Anschlußdrähten und den Kontaktflächen hergestellt werden kann.

Eine Fixierung der Kontaktflächen in horizontaler Richtung kann dadurch erfolgen, daß der Fixierungssteg mindestens bereichsweise aus einem Horizontalsteg ausgebildet ist, der sich auf einem von den Kontaktflächen aufgespannten Niveau in Richtung der Gehäuselängsachse erstreckt.

Eine zusätzliche Abstützung durch Aufbau einer in Richtung der Gehäuselängsachse geschlossenen Einheit wird dadurch ermöglicht, daß durch den Horizontalsteg zwei in Richtung der Gehäuselängsachse nebeneinander angeordnete Kontaktflächen miteinander verbunden sind.

...

Zur Aufnahme von Druckkräften bei der Durchführung eines Bondvorganges wird vorgeschlagen, daß die im Bereich der Unterseite der Kontaktfläche angeordneten Fixierungsstege als Vertikalstege ausgebildet sind, die sich ausgehend von der Kontaktfläche in eine der Handhabungsöffnung abgewandte Richtung erstrecken.

Zur Vermeidung einer Einleitung von Verwindungskräften in das Gehäuse wird vorgeschlagen, daß unterhalb jeder Kontaktfläche zwei Vertikalstege angeordnet sind.

Eine Kombination einer zuverlässigen Abstützung und einer guten Zugänglichkeit wird dadurch geschaffen, daß die Vertikalstege derart angeordnet sind, daß sie die Kontaktfläche seitlich abstützen und einen Abstand zueinander aufweisen.

Zur Gewährleistung einer ausreichenden Wärmeabfuhr wird vorgeschlagen, daß der Träger auf einem Bodenteil angeordnet ist, das aus einem gut wärmeleitenden Metall ausgebildet ist.

Eine besonders gute Wärmefähigkeit kann dadurch bereitgestellt werden, daß das Bodenteil im wesentlichen aus Kupfer ausgebildet ist.

Eine Fertigung mit wenigen Schritten sowie gute Recycling-Eigenschaften können dadurch erzielt werden, daß der Träger im wesentlichen aus einer kupferbeschichteten Keramik ausgebildet ist, die mit dem Bodenteil verlötet ist.

Zur Bereitstellung einer Kombination einer kompakten Ausführungsform und einer ausreichenden elektrischen Belastbarkeit wird vorgeschlagen, daß die Kupferschicht im Bereich der dem Bodenteil abgewandten Ausdehnung des

...

Trägers in Kupfersegmente unterteilt ist, auf denen Hybridbauelemente angeordnet sind.

In der Zeichnung sind Ausführungsbeispiele der Neuerung schematisch dargestellt. Es zeigen:

- Fig. 1 eine Draufsicht auf eine Vorrichtung mit abgenommenen Gehäusedeckel,
- Fig. 2 ein Querschnitt gemäß Schnittlinie II-II in Fig. 1,
- Fig. 3 eine teilweise geschnittene Darstellung gemäß Blickrichtung III-III,
- Fig. 4 eine vergrößerte Darstellung der Einzelheit IV in Fig. 3,
- Fig. 5 eine vergrößerte Draufsicht auf eine von Fixierungsstegen gehaltene Kontaktfläche,
- Fig. 6 eine Seitenansicht gemäß Blickrichtung VI in Fig. 1 in einer verkleinerten Darstellung,
- Fig. 7 eine Draufsicht gemäß Blickrichtung VII in Fig. 6 auf eine Vorrichtung mit montiertem Verschlußdeckel,
- Fig. 8 eine vergrößerte Darstellung eines Bodenteiles der Vorrichtung vor einer Anordnung der elektronischen Bauelemente,
- Fig. 9 eine vergrößerte Draufsicht auf die Vorrichtung mit abgenommenen Verschlußdeckel nach der Durchführung von Bondvorgängen,

...



Fig. 10 eine vergrößerte Darstellung eines mit der Grundplatte verbindbaren Substrates u n d

Fig. 11 einen vergrößerte Querschnitt durch die Grundplatte mit montiertem Substrat und auf dem Substrat angeordneten elektronischen Bauelementen.

Die Vorrichtung zur Aufnahme von elektronischen Bauelementen (1) besteht entsprechend der Ausführungsform gemäß Fig. 1 aus einem Gehäuse (2), das einen Innenraum (3) umschließt. Das Gehäuse (2) ist aus einer Gehäusewandung (4), einem Bodenteil (5) sowie einem Verschlußdeckel (6) ausgebildet. Auf dem Bodenteil (5) ist ein Träger (7) für die elektronischen Bauelemente (1) angeordnet. Insbesondere ist es auch möglich, den Träger (7) in mehrere Substratelemente zu unterteilen.

Zu Ermöglichung einer Kontaktierung sind Anschlußstifte (8) vorgesehen, die aus der Gehäusewandung (4) herausragen und sich mit Kontaktflächen (9) in den Innenraum (3) hineinerstrecken. Zur Stützung der Kontaktflächen (9) sind im Bereich der Gehäusewandung (4) Fixierungsstege (10) angeordnet, die gemeinsam mit der Gehäusewandung (4) in einem Spritzgußvorgang aus Kunststoff hergestellt werden. Als Fixierungsstege (10) werden sowohl zwischen den Kontaktflächen (9) angeordnete Horizontalstege (11) als auch unter den Kontaktflächen (9) angeordnete Vertikalstege (12) verwendet. Die Vertikalstege (12) erstrecken sich dabei unterhalb der Kontaktflächen (9) im Bereich einer einer Handhabungsöffnung (13) abgewandten Richtung.

Zur Verbindung der Gehäusewandung (4) und des Bodenteiles (5) sind Halterungselemente (14) vorgesehen, die als metallische Nieten ausgebildet sein können.

...

Derartige Halterungselemente ermöglichen es, eine elektrische Kontaktierung des Bodenteiles (5) bzw. eine Erdung durchzuführen. Die Halterungselemente (14) erstrecken sich in Ausnehmungen (15) der Gehäusewandung (4), die eine Unterseite (16) der Gehäusewandung (4) mit einer Aussparung (17) verbinden, die sich ausgehend von einer Oberseite (18) in Richtung auf die Unterseite (16) erstreckt.

Zur Ermöglichung einer Befestigung des Gehäuses (2) im Bereich einer Grundfläche sind Befestigungsöffnungen (19) vorgesehen, die im Bereich der Oberseite (18) von Verstärkungsstützen (20) umgeben sind.

Aus Fig. 4 ist ersichtlich, daß zur Ausrichtung des Verschlußdeckels (6) im Bereich der Gehäusewandung (4) eine Vertiefungsnut (21) angeordnet ist und daß zur Führung der Anschlußstifte (8) aus der Oberseite (18) Stützelemente (22) herausragen. Eine paßgenaue Positionierung des Bodenteiles (5) erfolgt über Bodennuten (23), die im Bereich der Unterseite (16) zugewandten Ausdehnung der Gehäusewandung (4) angeordnet sind.

Eine weitere Verbesserung der Abstützung der Anschlußstifte (8) kann dadurch erfolgen, daß oberhalb der Oberseite (18) einteilig mit der Gehäusewandung (4) gespritzte Stiftsockel (14) vorgesehen sind. Die Stiftsockel (24) können quaderförmig ausgebildet sein und nehmen jeweils einen oder zwei Anschlußstifte (8) auf. Im Bereich ihrer der Oberseite (18) abgewandten Ausdehnung sind die Stiftsockel (24) in die Stützelemente (22) übergeleitet, die sich relativ eng an die Anschlußstifte (8) anschmiegen und sich in eine den Stiftsockeln (24) abgewandte Richtung verjüngen.

...

Aus der Darstellung in Fig. 8 ist ersichtlich, daß im Bereich des Bodenteiles (5) Bodenaussparungen (25) zur Aufnahme der Halterungselemente (14) vorgesehen sind. Mit Hilfe einer Lotpaste (26) erfolgt eine Befestigung der Träger (7). Aus der Darstellung in Fig. 9 ist ersichtlich, wie eine Verbindung der elektronischen Bauelemente (1) über Bonddrähte (27) mit den Kontaktflächen (9) durchgeführt wird. Als Bauelemente können beispielsweise Transistoren (28) und Dioden (29) verwendet werden. Die elektronischen Bauelemente (1) sind als Hybridbauelemente ausgebildet. Als Träger (7) kann eine metallische Kupferplatte verwendet werden, die im Bereich der Unterseite (16) mit einer Nickelschicht versehen ist. Als Träger (7) hat sich eine DCB-Keramik als zweckmäßig erwiesen.

Fig. 10 zeigt für einen anderen Träger (7) einen Chipplotdruck, auf dem eine größere Anzahl von Transistoren (28) und Dioden (29) angeordnet werden können. Auf einer elektrisch nichtleitenden Keramik (30) sind dabei Kupfersegmente (21) angeordnet, die durch Zwischenräume (32) voneinander getrennt sind. Die Zwischenräume (32) können durch Ätzzvorgänge hergestellt werden.

Aus Fig. 11 ergibt sich der detaillierte Aufbau eines mit Bauelementen (1) versehenen Trägers (7). Auf dem Bodenteil (5) ist eine Lotschicht (33) angeordnet, die das Bodenteil (5) mit einer Kupferschicht (34) verbindet, die auf dem keramischen Träger (7) angeordnet ist. Im Bereich seiner dem Bodenteil (5) abgewandten Ausdehnung weist der Träger (7) die Kupfersegmente (31) auf, auf denen die elektronischen Bauelemente (1) angeordnet sind. Die Verbindung der elektronischen Bauelemente (1) mit den Kupfersegmenten (31) erfolgt über Lotsegmente (35).

...

Eine bevorzugte Variante zur Realisierung der Fixierungsstege (10) ergibt sich aus den Darstellungen in den Figuren 2 und 4. Die Horizontalstege (11) sind hierbei in die Vertikalstege (12) übergeleitet, die sich in Richtung einer Längsachse (36) seitlich unterhalb der Kontaktflächen (9) erstrecken. Ausgehend von einer rechteckförmigen Querschnittfläche (37), die der Kontaktfläche (9) zugewandt ist, ist der Fixierungssteg (10) mit einer Verjüngung (38) versehen, die einen in eine der Querschnittfläche (37) abgewandte Richtung abnehmenden Konturverlauf aufweist.

...

# HANSMANN · KLICKOW · HANSMANN

PATENTANWÄLTE

EUROPEAN PATENT ATTORNEYS

DIPL.-ING. DIERK HANSMANN · DR.-ING. HANS-HENNING KLICKOW · GEORG HANSMANN (†1977)

JESSENSTRASSE 4 · 22767 HAMBURG · TEL. (040) 38 24 57/3 89 84 45 · FAX (040) 3 89 35 02

G.5361

Anmelderin: SZE MICROELECTRONICS GMBH  
Hamburger Chaussee 25, D-24220 Flintbek

-----

## S c h u t z a n s p r ü c h e

1. Vorrichtung zur Aufnahme von elektronischen Bauelementen, die mit einem Gehäuse einen Innenraum umschließt, in dem ein Träger für die Bauelemente angeordnet ist und die in das Gehäuse eingelassene und bereichsweise aus diesem herausragende Anschlußstifte aufweist, die sich im Bereich von Kontaktflächen in den Innenraum erstrecken und im Bereich der Kontaktflächen über Anschlußdrähte mit den Bauelementen verbindbar sind, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (2) aus einem spritzgegossenen Kunststoff ausgebildet ist und daß sowohl in Richtung einer Gehäuselängsachse (36) beidseitig neben mindestens einer Kontaktfläche (9) als auch im Bereich einer Handhabungsfläche (13) abgewandten Unterseite der Kontaktfläche (9) Fixierungsstege (10) angeordnet sind, die einteilig mit dem Gehäuse (2) gespritzt sind.

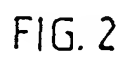
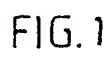
...

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Fixierungssteg (10) mindestens bereichsweise aus einem Horizontalsteg (11) ausgebildet ist, der sich auf einem von den Kontaktflächen (9) aufgespannten Niveau in Richtung der Gehäuselängsachse (36) erstreckt.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß durch den Horizontalsteg (11) zwei in Richtung der Gehäuselängsachse (36) nebeneinander angeordnete Kontaktflächen (9) miteinander verbunden sind.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die im Bereich der Unterseite der Kontaktfläche (9) angeordneten Fixierungsstege (10) als Vertikalstege (12) ausgebildet sind, die sich ausgehend von der Kontaktfläche (9) in eine der Handhabungsöffnung (13) abgewandte Richtung erstrecken.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß unterhalb jeder Kontaktfläche (9) zwei Vertikalstege (12) angeordnet sind.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Vertikalstege (12) derart angeordnet sind, daß sie die Kontaktfläche (9) seitlich abstützen und einen Abstand zueinander aufweisen.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Träger (7) auf einem Bodenteil (5) angeordnet ist, daß aus einem gut wärmeleitenden Metall ausgebildet ist.

...

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Bodenteil (5) im wesentlichen aus Kupfer ausgebildet ist.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Träger (7) im wesentlichen aus einer kupferbeschichteten Keramik (30) ausgebildet ist, die mit dem Bodenteil (5) verlötet ist.
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Kupferschicht im Bereich der dem Bodenteil (5) abgewandten Ausdehnung des Trägers (7) in Kupfersegmente (31) unterteilt ist, auf denen Hybridbauelemente angeordnet sind.

...





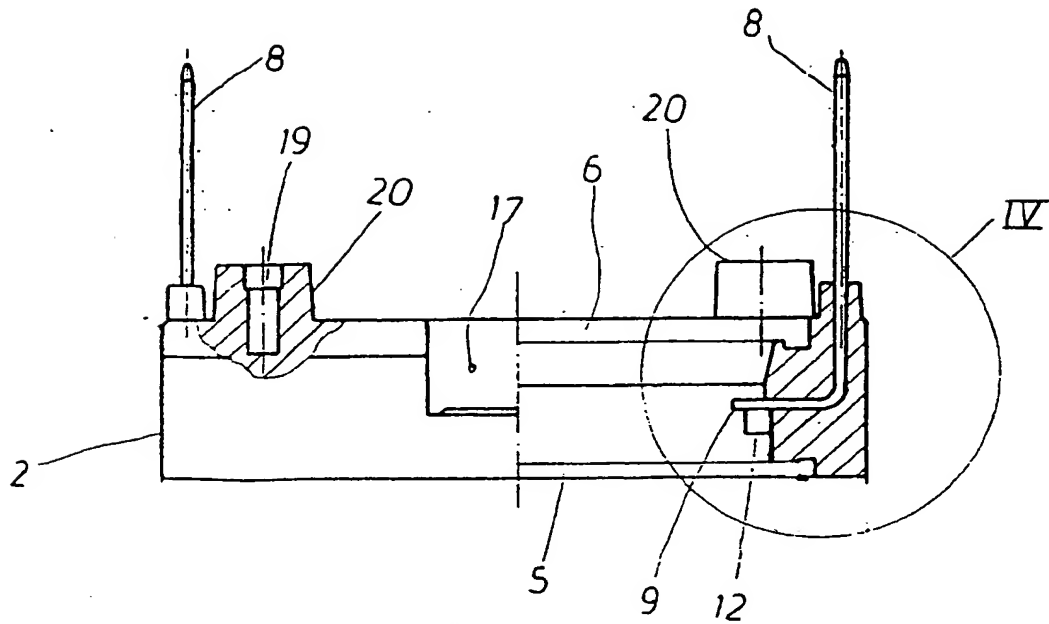


FIG. 3

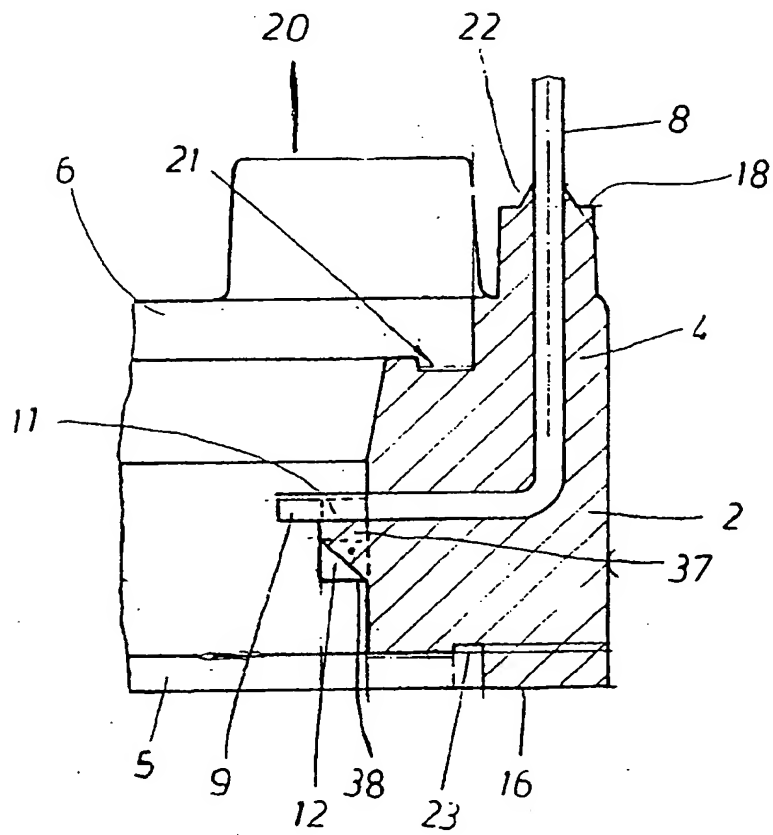


FIG. 4

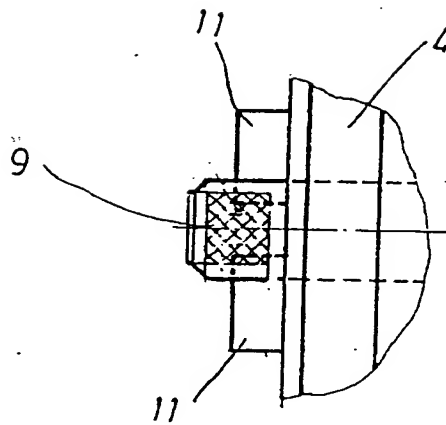


FIG. 5

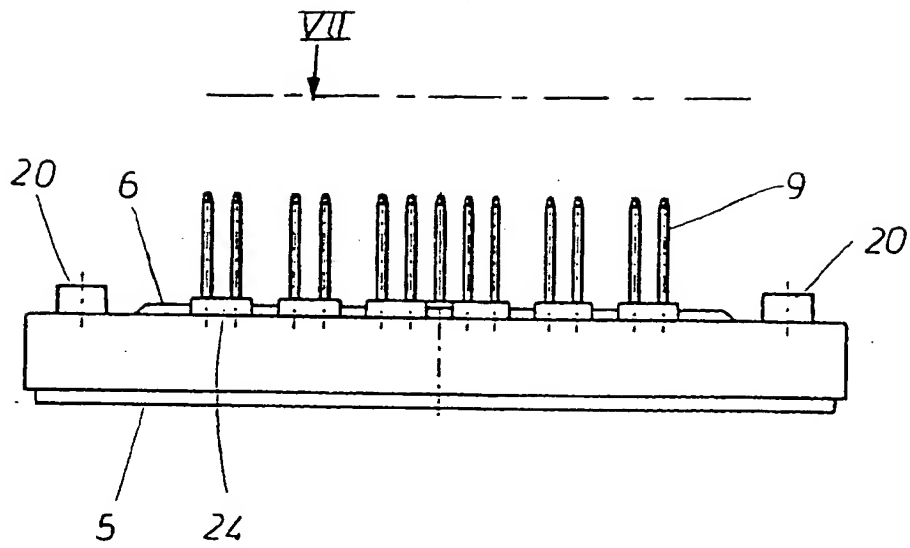


FIG. 6

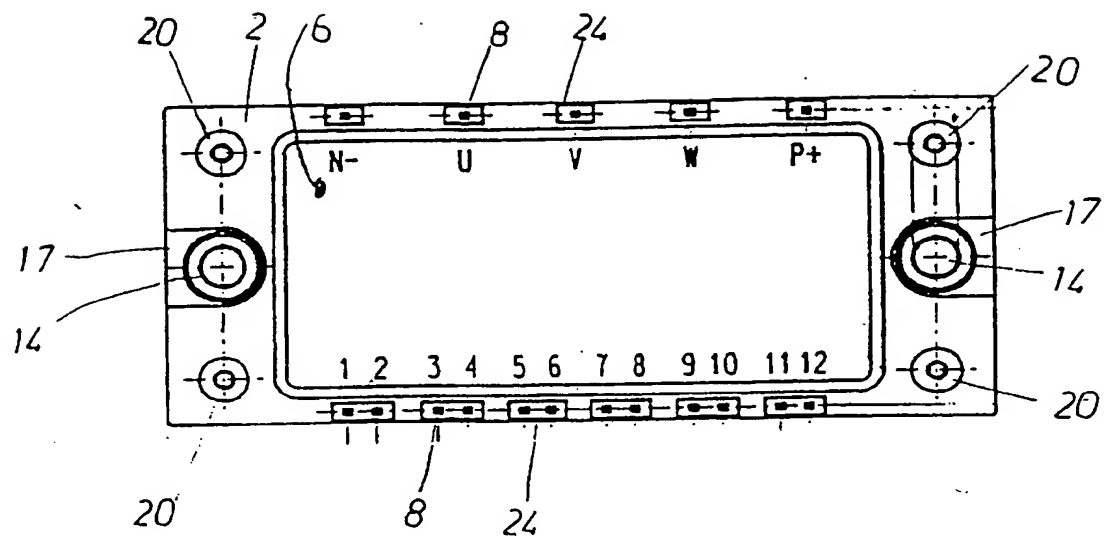


FIG. 7

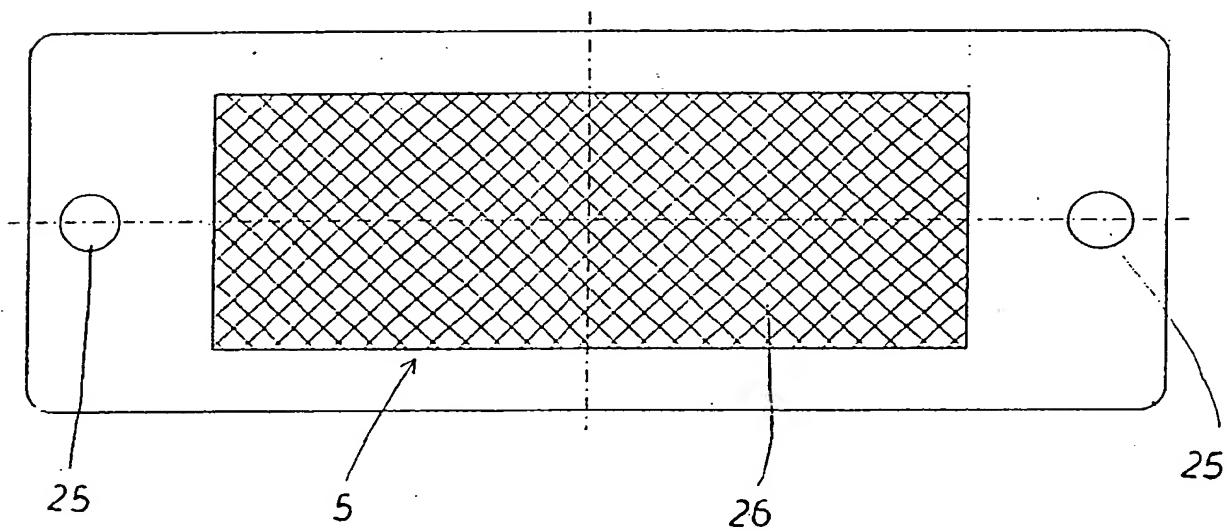


FIG. 8

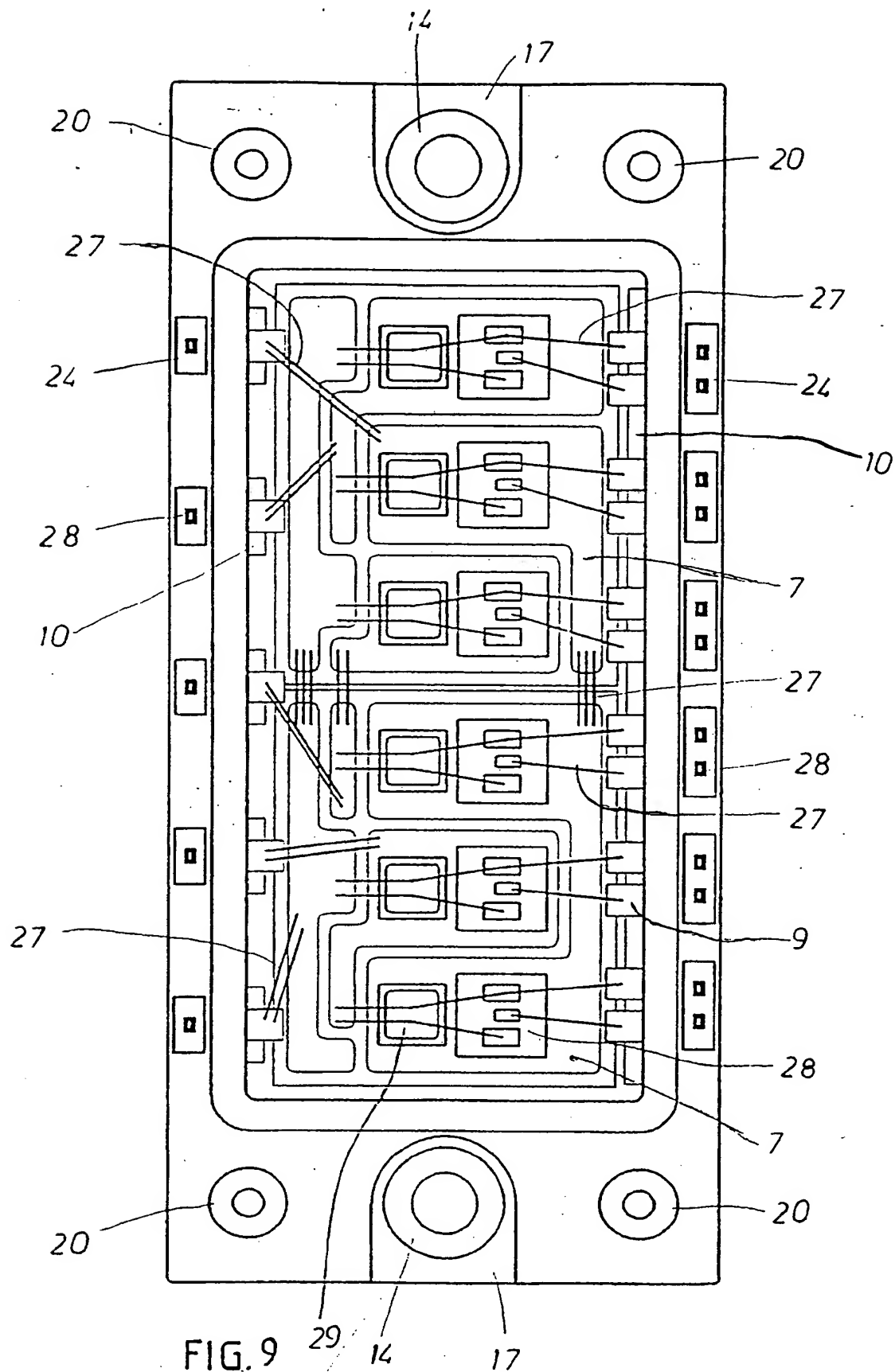


FIG. 9

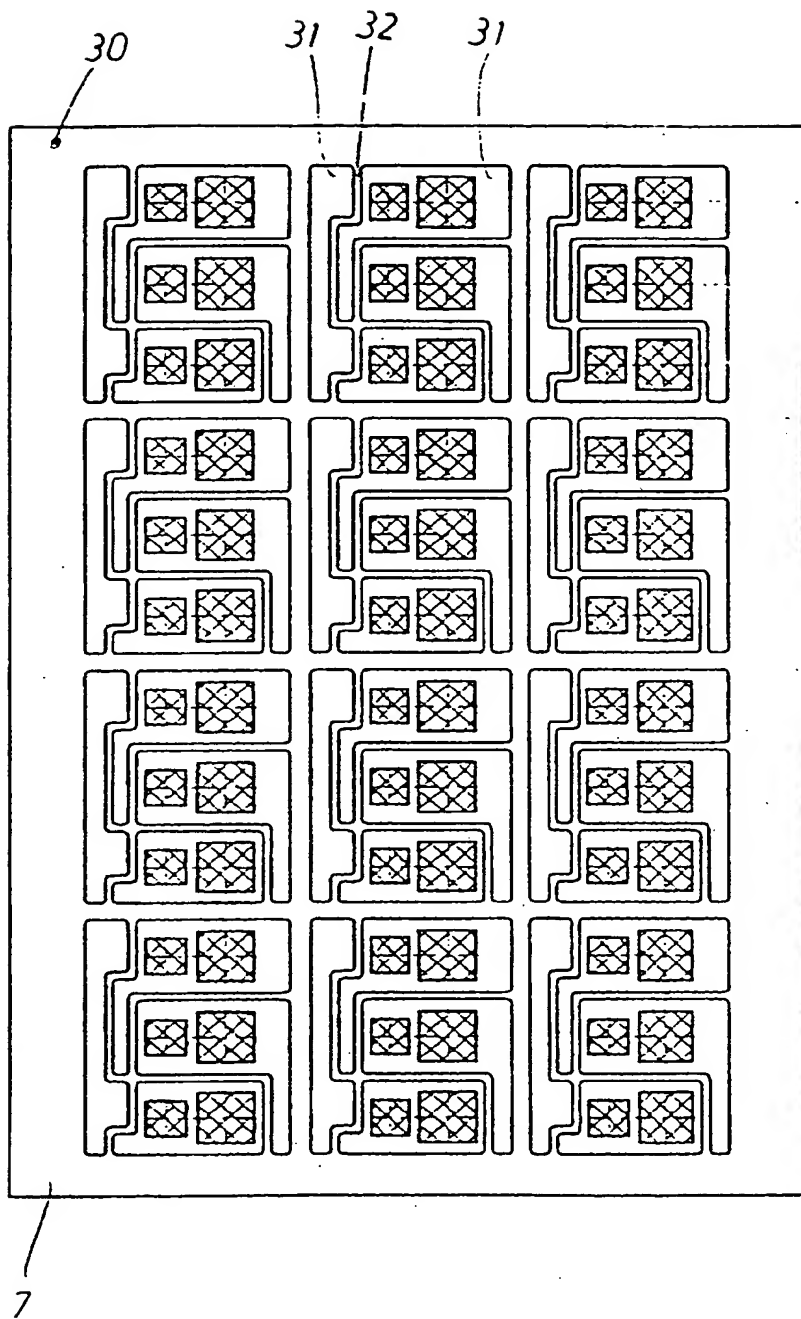


FIG. 10

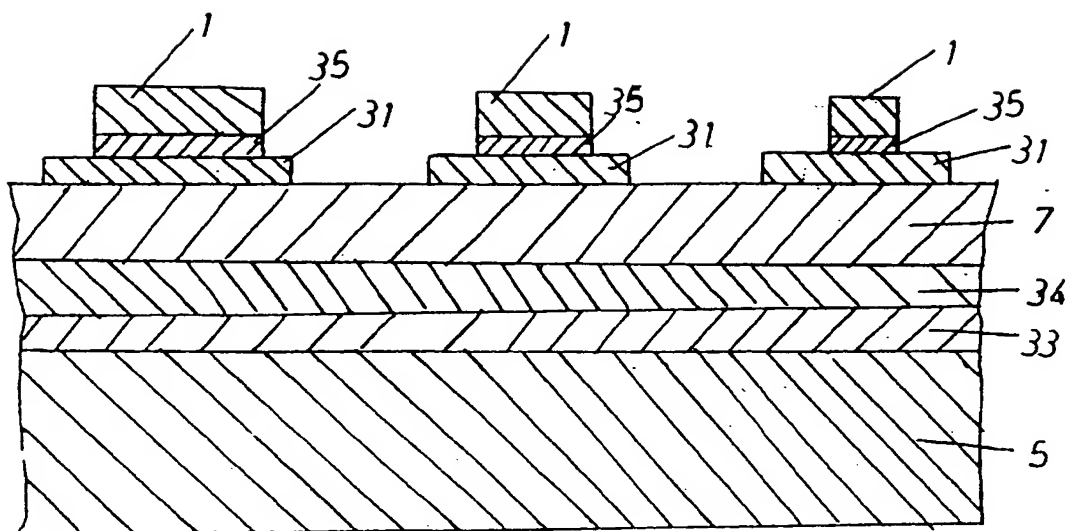


FIG. 11